

Н. Н. КАЛИТИН

**ВАРИАЦИИ СУТОЧНЫХ СУММ ТЕПЛА РАССЕЯННОЙ
РАДИАЦИИ АТМОСФЕРЫ**

(Представлено академиком В. В. Шулейкиным 15 VI 1949)

Суточный приход сумм тепла солнечной радиации для какого-нибудь пункта зависит от широты места, склонения солнца, прозрачности атмосферы, облачности и альбедо подстилающей поверхности. Благодаря этому в годовом ходе суточный приход рассеянной радиации может сильно варьировать от дня к дню, особенно в зависимости от климатических (погодных) условий.

Для изучения этих вариаций надо иметь длительные ряды однородных наблюдений над интенсивностью рассеянной радиации атмосферы.

Такие ряды были получены в Павловске (около Ленинграда), что дает возможность изучить суточные суммы прихода рассеянной радиации атмосферы для климатических условий Ленинградской обл.

Для изучения был взят материал регистрации рассеянной радиации за 10 лет (1931—1940 гг.). За это время регистрация радиации происходила в одном и том же месте с помощью пиранографа с теневым кольцом.

С 1931 по 1935 г. включительно приемником служил пиранометр Калитина, а с 1936 г. и до конца периода — пиранометр Янишевского.

Недавно Ю. Д. Янишевским было показано, что пиранометр Калитина давал преуменьшенные величины радиации, но им же было указано, что величины радиации, измеренные первым пиранометром, легко можно привести к показаниям второго пиранометра, применяя некоторый поправочный множитель.

Таким образом, весь десятилетний ряд наблюдений можно было получить вполне однородным, что и было сделано при выполнении этой работы. Такая возможность получить десятилетний ряд наблюдений значительно повысила ценность работы, выводы из которой приводятся здесь.

Рассеянная радиация регистрировалась точечным гальванометром, установленным в подвале Института актинометрии и атмосферной оптики, приемник был расположен на башне института на высоте 18 м над у. м.

В табл. I приведены полученные средние суточные величины сумм тепла рассеянной радиации атмосферы по месяцам в годовом ходе.

Таблица I

Средние суточные величины сумм тепла рассеянной радиации												
Месяц	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Радиация	24	63	116	149	179	195	188	164	113	55	22	13 кал.

Как видно, в среднем многолетнем, в условиях климата Ленинградской обл., приход радиации от месяца к месяцу меняется очень плавно —

от минимума 13 кал. в декабре до максимума 195 кал. в июне. Таким образом, от декабря к июню суточный приход рассеянной радиации увеличивается в 15 раз.

Интересно посмотреть, каковы максимальные и минимальные величины, чем они объясняются и какие месяцы отличаются большей изменчивостью суточного прихода рассеянной радиации. Это можно сделать на анализе табл. 2.

Таблица 2

Максимальные и минимальные величины суточного прихода рассеянной радиации

Месяц	Максимумы					Минимумы					$\frac{D}{d}$
	Год	Число	D	Облачность		Год	Число	d	Облачность		
				количество	форма				количество	форма	
I	1933	31	65	10—10—10	Ci, As ² , Cs	1937	1	3	10—10—10	St	22
II	1936	28	163	10—10—10	As, Sc	1939	19	22	10—10—10	St, ≡	7
III	1931	29	332	10—10—10	Nb,*	1932	4	35	0—0—0	O—	9
IV	1931	11	326	10—10—7	Ci, Sc	1934	1	54	0—0—0	O—	6
V	1936	17	322	10—10—10	Cb, Ac	1935	27	63	0—0—0	O—	5
VI	1935	30	340	10—10—7	Ci, Cs, Ac, Sc	1931	27	58	0—0—10	Cs	6
VII	1938	4	372	10—10—10	As, Ac, Sc	1933	6	63	1—0—0	Ci, Sc	6
VIII	1937	3	280	10—7—10	Sc, Cu, Frst	1931	27	44	10—10—10	Nb, •	6
IX	1933	4	237	10—1—10	Ci, Sc, Frst	1935	30	23	10—10—10	St, Frst	10
X	1933	4	189	10—10—8	Sc	1937	26	6	10—10—10	St	31
XI	1932	3	71	10—10—10	St	1938	28	4	10—10—10	St	18
XII	1933	2	38	10—10—10	Sc	1939	8	3	10—10—10	St	13

Табл. 2 состоит из двух частей: левая относится к максимальным величинам, правая — к минимальным. В каждой половине таблицы дан год и число месяца, когда наблюдалась максимальная (D) и минимальная (d) величины. Облачность имеет два столбца — в первом дано количество облаков в баллах как среднее для трех утренних, трех околополуденных и трех вечерних часов; во втором — преобладающая форма облаков для тех же сроков. Последний столбец таблицы дает отношение максимальных наблюденных величин к минимальным.

Что касается времени наступления максимальных и минимальных величин для каждого месяца, то вполне естественно, что максимальные величины в первой половине года будут приходиться большей частью на конец месяца, а во второй — на начало месяца; для минимальных величин будет обратная картина.

Максимальная величина, наблюденная за десять лет, 372 кал.; она наблюдалась 4 июня 1938 г. при небесном своде, полностью покрытом облаками высоких, средних и низких форм. Наблюдения показывают, что обыкновенно при наличии двух ярусов облаков, преимущественно высоких и средних форм, получают большие величины радиации.

Из рис. 1, на котором дан ход средних, максимальных и минимальных величин, видно, что в марте наблюдался значительный максимум 332 кал., что объясняется сплошной, мало плотной облачностью низкой формы, непрерывным в течение всего дня небольшим снегопадом, дающим дополнительное рассеивание радиации во всей толще атмосферы, от нижней границы облачности и до поверхности земли, и большой величиной альбедо снегового покрова (1). Повидимому, и облачность, наблюдавшаяся в этот день, была небольшой толщины и плотности (2).

Если сравнить максимальные величины, полученные для каждого месяца, со средними величинами для соответствующего месяца, то мы уви-

дим, что в октябре и ноябре процент увеличения радиации равняется 243 и 223, соответственно, тогда как для августа он равен только 71. Объясняется это тем, что октябрь и ноябрь — очень пасмурные месяцы с низкой, плотной, сплошной облачностью, что дает заниженные средние многолетние величины.

Минимальные величины получаются или при сплошной низкой облачности плотных форм или при совершенно безоблачном небе (^{3,4}), например в марте, апреле и мае.

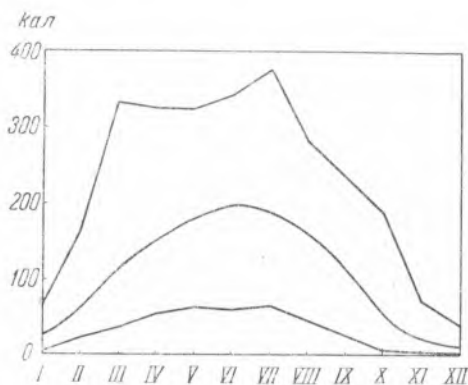


Рис. 1

Последний столбец табл. 2 показывает, что наиболее изменчивый суточный приход радиации наблюдается в осенне-зимние месяцы, особенно в октябре и январе, когда отношение максимума к минимуму равняется, соответственно, 31 и 22, тогда как для летних месяцев оно равно только 6.

Поступило
14 VI 1949

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

¹ Н. Н. Калигин, *Arctica*, № 4 (1936). ² Н. Н. Калигин, *Изв. АН СССР, сер. географ.*, № 2—3 (1938). ³ Н. Н. Калигин, *ДАН*, 39, № 8 (1943). ⁴ Н. Н. Калигин, *ДАН*, 43, № 7 (1944).